

स्वयं करो - श्रृंखला  
DO-IT - YOURSELF SERIES

# खेल खिलौने

TOY JOY

अरविन्द गुप्ता / रमेश कोठारी  
ARVIND GUPTA / RAMESH KOTHARI

1



खुद करो - खुदला  
DO-IT - YOURSELF SERIES

## खेल खिलौने TOY JOY

अरविन्द गुप्ता  
रमेश कोठारी

Arvind Gupta  
Ramesh Kothari



प्रकाशक :

राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद्  
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग  
टेक्नोलॉजी भवन  
नई मेहरौली रोड  
नई दिल्ली-110016

Publisher :

National Council for Science & Technology Communication  
Department of Science & Technology  
Technology Bhavan  
New Mehrauli Road  
New Delhi-110016

The toys in this book have been collated from the following books.

1. ACTION TOYS  
by Eric Kenneway.
2. FOLDING PAPER PUPPETS  
by Lilian Oppenheimer.
3. DYNAMIC MODELS OUT OF PAPER  
by Paul Jackson.
4. INGENIOUS TOYS  
by Sudarshan Khanna
5. KHEL - KHEL MEIN  
by Arvind Gupta.


## प्राक्कथन

विज्ञान के मूल सिद्धान्तों, नियमों और विधि को ठीक से समझने का सबसे अच्छा तरीका है उनका व्यावहारिक उपयोग होते या उन्हें प्रयोग में लाकर देखना।

विज्ञान के किसी एक ही मूल सिद्धान्त को अलग अलग स्थितियों और परिस्थितियों के अनुरूप, और कई आवश्यकताओं एवं प्रयोजनों के प्रत्युत्तर में प्रयोग में लाया जा सकता है। इसी आधार पर नये नये खिलौने, उपकरण, औजार और मशीनें आविष्कृत की जाती हैं। इसी सन्दर्भ में आवश्यकता को आविष्कार की जननी भी कहा गया है।

एक बात और। बच्चों में शुरु से ही यह आदत डालना आवश्यक है कि वे अपने हाथों और मस्तिष्क का प्रयोग करें। अपने आप इस किताब में पढ़ कर खिलौने बनायें। यदि पढ़कर कुछ समझ न आये तो सोचकर, अपना दिमाग लड़ाकर अपने से कुछ कर के देखो। जैसा यहां लिखा या दिखाया गया है यदि बिल्कुल वैसा ही खिलौना न बने और उसकी जगह कुछ नया ही बन जाये और वैसे ही या अलग तरह से काम करे तो यह और भी बढ़िया बात होगी।

बच्चों के अन्दर अपनी समझ, अपनी सोच और अपने में आत्मविश्वास जगाना और बढ़ाना ही हमारा उद्देश्य है।



नरेन्द्र सहगल

निदेशक

राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

संचार परिषद्

नई दिल्ली - 110016

नई दिल्ली

28 फरवरी, 1991

## Foreword

The best way to understand and learn the basic principles, and the method of science is to see them in actual practical use, or to put them to use yourself.

The same basic scientific principle can be put to use under different conditions and circumstances and in response to different needs and objectives. On this very basis, new and innovative toys and different types of instruments, tools and machines keep getting invented. It is in this connection that necessity has also been said to be the mother of invention.

One more thing. Children, from the very beginning, should be encouraged and persuaded to make use of their head and hands. Read this book and try making the toys on your own. Going through this book, if you don't understand something, think it over, apply your own mind and try doing something on your own and by yourself. If what you make does not quite look like the toy shown in the book, but works, the same way or even differently, this is even better!

Our very objective is to promote in children confidence in their own thinking and understanding and in themselves.



Narender K. Sehgal

National Council for

Science & Technology Communication

New Delhi - 110016.

New Delhi

February 28, 1991

© सर्वाधिकार सुरक्षित

लेखक: अरविन्द गुप्ता / रमेश कोठारी

प्रस्तुत पुस्तक राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद्, नई दिल्ली-16 की बालोपयोगी 'स्वयं-करो श्रृंखला' के अंतर्गत प्रकाशित की गई है।

प्रथम संस्करण: फरवरी, 1991

मूल्य: 15/- रुपये

मुद्रक: दि ऑफसेटर्स, नई दिल्ली-110 003.

© Copy right reserved

Writer: Arvind Gupta/Ramesh Kothari

Published under 'Do-it-yourself' series of the National Council for Science and Technology Communication (NCSTC), New Delhi.

First edition: February 1991.

Price: Rs.15/-

Printer: The Offsetters, New Delhi-110 003.

खेल खिलौने
उछलता मेंढक
उड़ती चिड़िया
बोलता मेंढक
कलाबाज
बातूनी बिल्ली
घातुन
झिल्ली कागज की सीटी
बेलगाम घोड़ा
चढ़ती मकड़ी
माचिस का टिपर ट्रक
झिलमिल मछली
टिकटिकी
नन्हा तबला
सिरकी की बाँसुरी
हवा में बजती ताली
नैन मटकको
ज़िन्दा कागज
बगीचे में तितली
रंग बदलने वाले वृत्त
अदृश्य होता हुआ पक्षी
छोटा कैमरा खिलौना

## विषय-सूची CONTENTS

Toy-Joy	1
Jumping Frog	3
Flapping Bird	5
Talking Frog	7
Rolling Toy	9
Cat-Chat	10
Chatter Box	12
Toffee Wrapper Whistle	13
Match Box Race Horse	14
Rider Spider	16
Match Box Tipper	17
Shimmering Fish	18
Tik-Tiki	19
Soda Cap Organ	20
Soda Straw Flute	21
Clap in the Air	22
Dancing Eyes	23
Paper Alive	24
Butterfly in the Garden	25
Colour Changing Circles	26
The Vanishing Bird	27
Mini Camera Toy	28

## TOY-JOY

The best thing a child can do with a toy is to break it - rip it open, see its innards, then only will you be able to appreciate its beauty and working. The next best thing, however, is to make the toy yourself. It will give you the thrill and joy of making a toy 'come to life'.

Children have always made toys. Prior to the onset of mass-manufactured 'packaged' toys generations of children have made their own toys. This book shows you a few toys you can make in just a few minutes. All the paper toys chosen either flap, jump, talk or roll. Some of these could easily be given away as presents.

Detailed step by step instructions are given for each toy but don't be afraid to try out your own ideas and variations. In that way you can create something quite unique and personal to you. Wishing you happy toy making.

## खेल खिलौने

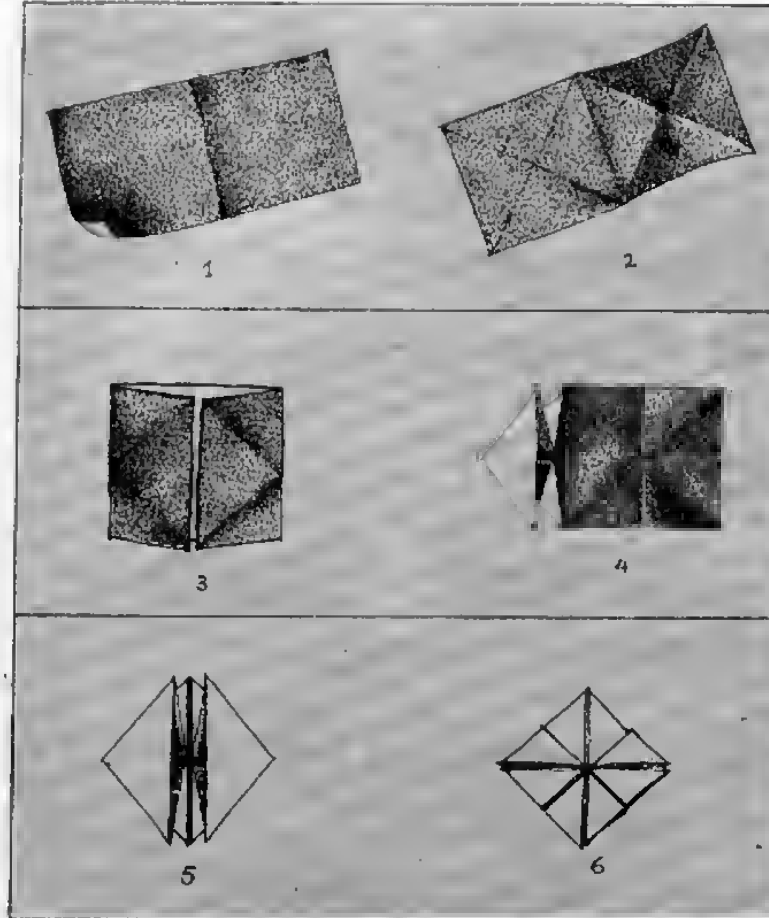
खिलौने तोड़ने के लिए ही होते हैं। बच्चे जब किसी खिलौने के अजर-पंजर को अलग-अलग करते हैं तभी उन्हें उस खिलौने की खूबसूरती और कार्य पद्धति समझ में आती है। ऐसा सम्भव न हो तो बच्चे अपने खिलौने खुद बना सकते हैं। उन्हें खिलौने खुद बनाकर खेलने में बहुत खुशी होगी।

बच्चों ने हमेशा ही खिलौने बनाये हैं। फैक्ट्री निर्मित खिलौने के प्रसार से पहले सदियों से बच्चे अपने खिलौने खुद बनाते रहे हैं। इस पुस्तक में कुछ चुनिन्दा चलने-फिरने वाले खिलौनों को संकलित किया गया है। इसमें कागज के बने सभी खिलौने उड़ते-कूदते, उछलते, बोलते हैं। इस किताब के कई खिलौने तो तुम चन्द मिनटों में बना सकते हो। कई खिलौने तो इतने मजेदार हैं कि तुम्हारे मित्र उन्हें उपहार में पाकर बहुत खुश होंगे।

हमने अपनी ओर से खिलौने के हर चरण को स्पष्ट चित्रों द्वारा दर्शाने की कोशिश की है। परन्तु तुम शौक से खिलौनों को अपनी कल्पना और विचारों के अनुरूप बनाओ। इस तरह तुम कुछ अद्भुत खिलौने बना पाओगे जो सचमुच तुम्हारे अपने होंगे।

## JUMPING FROG-I

1. Take a 10 cms.  $\times$  20 cms. rectangular sheet of paper. Fold the two squares in it.
2. Fold criss-cross diagonals in both the squares. All creases should be in the same direction.
3. Reverse the paper and shut both doors by folding the short edges to the mid line.
4. Reverse the paper. Push the left edge against the sides until they meet making a triangle.
5. Repeat the same for the right edge.
6. Bring all the four standing ears to the left and right corners and crease.



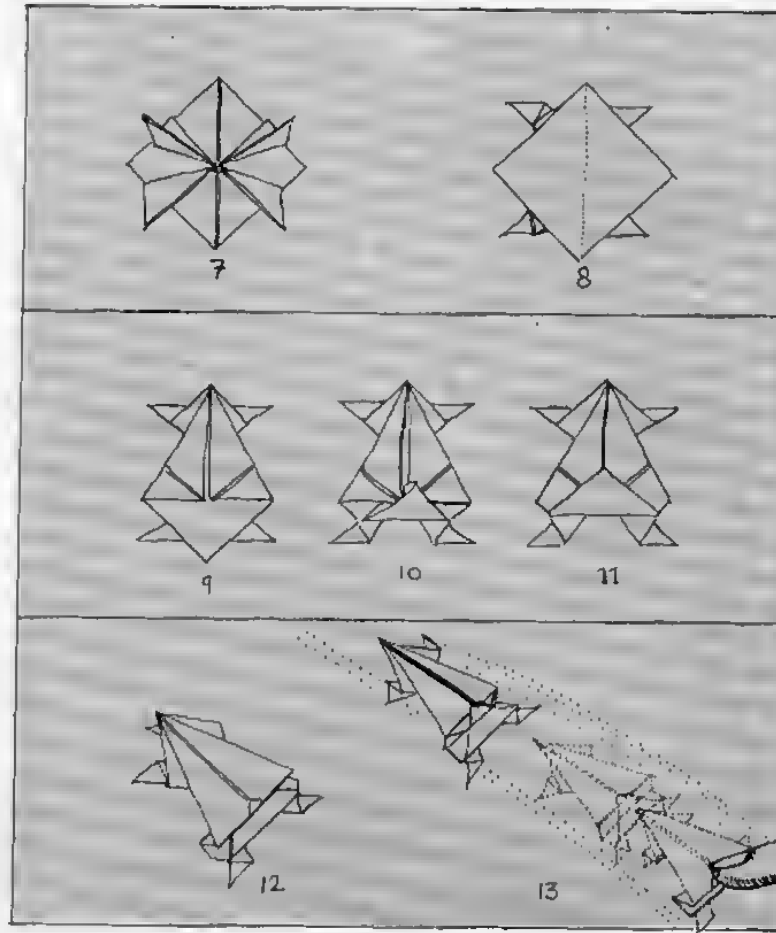
## उछलता मेंढक-I

1. 10 x 20 से.मी. का एक आयताकार कागज लो। उसमें दोनों वर्ग मोड़ो।
2. दोनों वर्गों की कट्टम-काट कर्ण मोड़ो। सभी कर्ण एक ही दिशा में मुड़ी होनी चाहिए।
3. कागज को पलट लो। अब दोनों छोटे सिरों को मध्य रेखा तक लाकर दोनों दरवाजे बन्द करो।
4. कागज को फिर उलटो। बायें वाले सिरों को ऐसे दबाओ जिससे वह मुड़कर चित्र में दिखाये त्रिकोण जैसा बन जाये।
5. दाहिने सिरों को भी इसी तरह मोड़ो।
6. अब चारों खड़े हुए कानों को बायें और दायें कोनों तक लाओ और मोड़ो।



## JUMPING FROG-II

7. Bisect the internal angles of all the four triangles to make the legs jut out.
8. The model when reversed looks like a tortoise. Crease its backbone.
9. Crease the left and right edges of the diamond shape to the backbone.
10. Fold the base triangle upwards, and insert the left flap in the pocket of the triangle to make a lock.
11. Similarly lock the right flap.
12. Make a Z shaped spring by first folding the frog backwards and then forwards.
13. Press the spring to make the frog jump and leap.

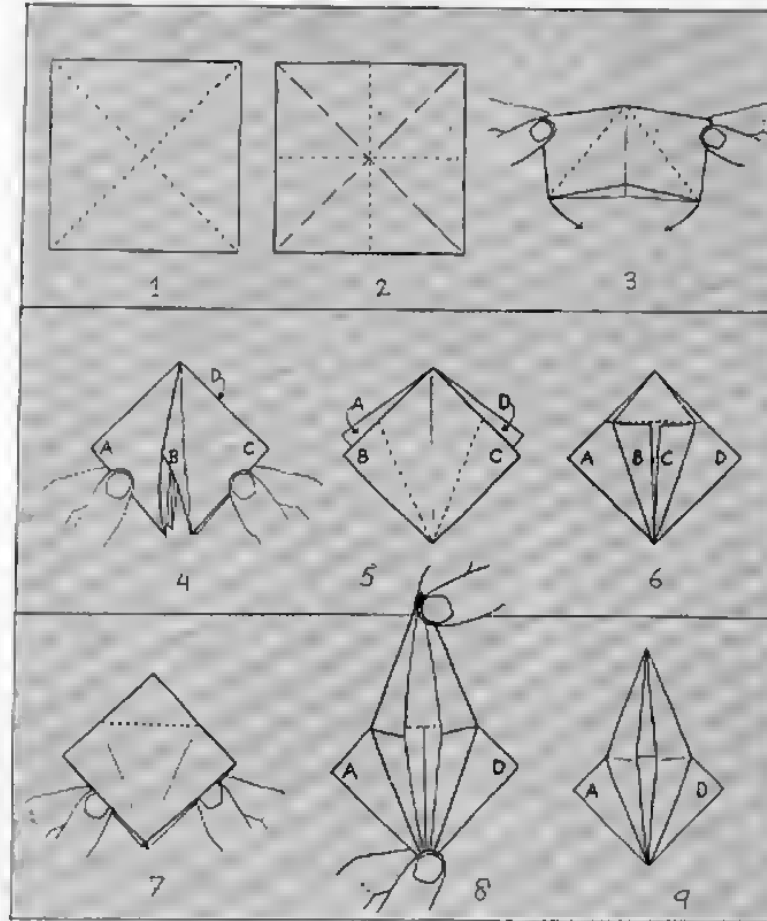


## उछलता मेंढक-II

7. चारों त्रिकोणों के अन्दर के कोणों को विभक्त कर पैर बनाओ।
8. अब माडल को उल्टा करो। इस स्थिति में वह कछुए के आकार का लगता है। उसकी रीढ़ की हड्डी मोड़ो।
9. बर्फीनुमा आकार के ऊपरी बायें और दायें छोर रीढ़ की हड्डी तक मोड़ो।
10. निचले त्रिकोण को ऊपर की ओर मोड़ो। त्रिकोण की ऊपरी भुजाओं में जेब है। बायीं जेब में एक कान डाल कर दबा दो।
11. दाहिनी जेब में दूसरा कान घुसा दो।
12. अब एक Z आकार की स्प्रिंग बनाओ। इसके लिए सबसे पहले मेंढक को पीछे फिर आगे की ओर मोड़ो।
13. स्प्रिंग को दबाकर मेंढक को उछालो।

## FLAPPING BIRD-I

1. Fold opposite corners of a square together in turn : make very firm creases and open up.
2. Turn the paper and this time fold opposite edges in turn. Keep the paper folded in half.
3. Hold the two ends of the folded edge between fingers and thumb. Bring the ends down so that the corners of the paper come together creating four flaps A, B, C & D.
4. Fold flap B to the left and C to the right.
5. Fold the lower edges of flaps B and C to the vertical centre crease.
6. Fold the top triangular area forward over the horizontal edge. Make a very firm crease and return. Open B & C to its sides.
7. Raise the top layer of the paper on the horizontal crease you've just made.
8. Pull the bottom point right up as far as it will go. The two edges should come and meet.
9. Press firmly, then turn the paper over and repeat steps 5-8 on flaps A & D.

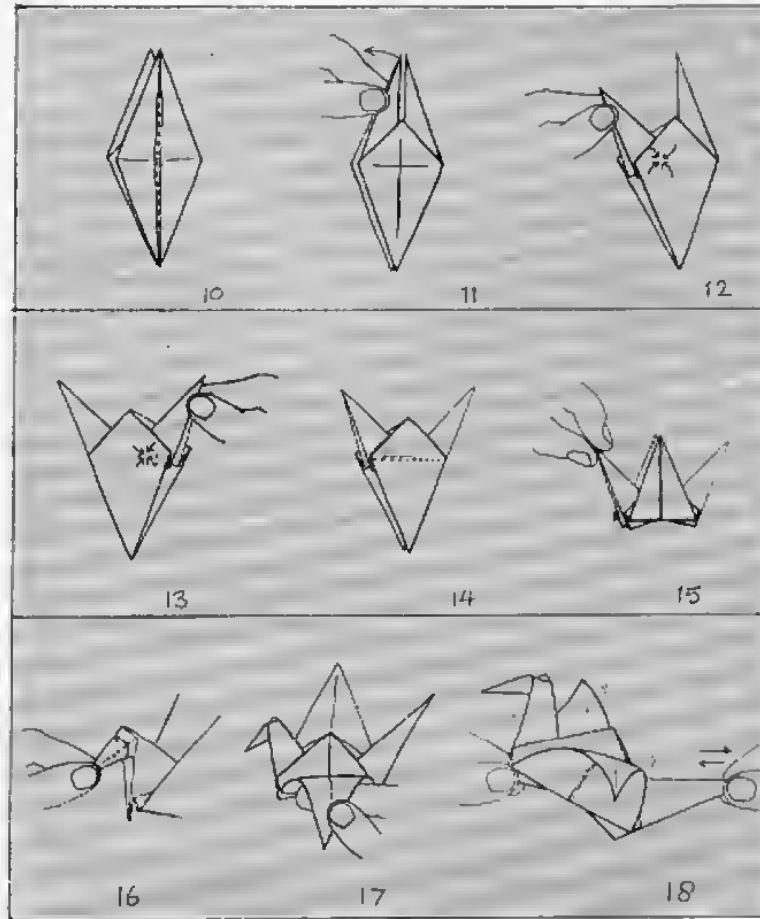


## उड़ती चिड़िया-I

1. एक चौकोर कागज की दोनों कर्ण मोड़ो।
2. कागज को पलटो। अब आमने-सामने के सिरों को मोड़ो। कागज को आधा मुड़ा रहने दो।
3. मुड़े हुए सिरों के दोनों कोनों को अपनी उंगलियों और अंगूठों के बीच पकड़ो। सिरों को इस तरह नीचे लाओ जिससे कागज के कोने एक साथ आये और चार कान A, B, C और D बनाये।
4. कान B को बायीं ओर और कान D को दायीं ओर मोड़ो।
5. B और C कान के निचले सिरों को खड़ी मध्य रेखा तक मोड़ो।
6. ऊपर के त्रिकोण को लेटे सिरों तक मोड़ो और त्रिकोण को ऊपर उठा दो। B और C को भी अब सिरों तक खोल दो।
7. ऊपर की तह को लेटे मोड़ तक उठाओ।
8. और निचले हिस्से को जितना बन सके खींचो। दोनों सिरों अब आसपास आकर मिल जायेंगे।
9. अच्छी तरह जमकर मोड़ो और कागज पलट लो। अब 5 से 8 तक के चरणों को A और D कानों के साथ दोहराओ।

## FLAPPING BIRD-II

10. This is the result. Take the top left flap over to the right. Turn over and do the same again.
11. You should now have two narrow pointed flaps at the top. Pull one to the left..
12. ...pressing the paper flat to fix the point in its new position.
13. Similarly fix the other point to the right.
14. Fold up the bottom point on a line just below the existing horizontal crease. Turn over and do the same behind.
15. Take hold of one of the side points and turn it downwards...
16. ...to fix the beak.
17. The bird has almost taken shape. You can see its neck, head, tail and two wings. Curve the wings slightly by rubbing them between your fingers and thumbs.
18. Hold the bottom of the bird's neck with one hand and pull its tail repeatedly with the other. Its wings will flap.

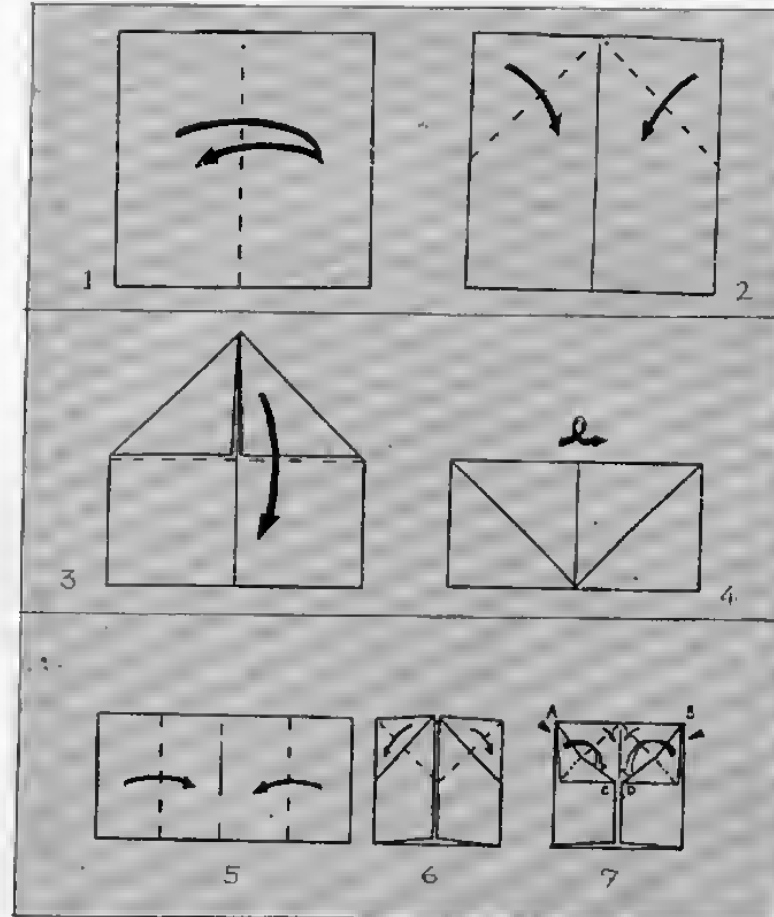


## उड़ती चिड़िया-II

10. ऊपरी बायें कान को दाहिने तक मोड़ो। अब कागज पलट कर दुबारा यही क्रिया दोहराओ।
11. अब ऊपर की ओर दो सकरे कान होंगे। एक को बायीं ओर खींचो।
12. कागज को मोड़ कर इस स्थिति को निश्चित करो।
13. अब दूसरे कान को दायीं ओर खींचो। कागज को दुबारा मोड़ कर इस स्थिति को निश्चित करो।
14. एक पंख को ऊपर की ओर मोड़ो। पलट कर दूसरा पंख भी मोड़ो।
15. चोंच को अपने अंगूठे और उंगली की मदद से मोड़ो।
16. चोंच का कोण निश्चित करो।
17. अब चिड़िया लगभग बन चुकी है। तुम उसकी गर्दन, सिर, पूंछ और दोनों पंख देख सकते हो। पंखों को उंगली और अंगूठे से थोड़ी गोलाई दो।
18. चिड़िया की गर्दन का निचला हिस्सा एक साथ से पकड़ो और दूसरे हाथ से पूंछ बार-बार खींचो। चिड़िया अपने पंख फड़फड़ायेगी।

## TALKING FROG-I

1. Take a square of 15 to 20 cms. edge. Fold the left edge over to the right edge and unfold.
2. Fold the top corners in to the crease.
3. Fold down the top triangle.
4. Turn over.
5. Fold the sides in to the middle.
6. Fold the top inside corner of each flap to the outside edge.
7. Reverse fold A and B into the centre crease to lie behind C & D.

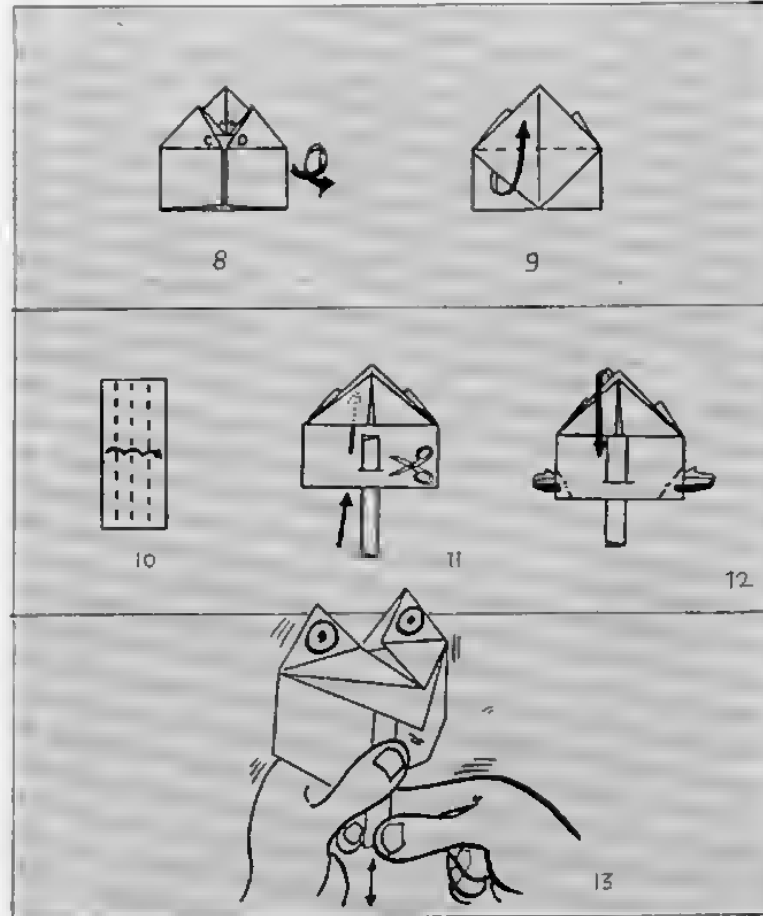


## बोलता मेंढक-I

1. 15 से 20 से.मी. सिरें का वर्ग लो। बायें सिरें को दायें सिरें तक मोड़ो और वापस खोलो।
2. ऊपर के दोनों कोनों को मध्य रेखा तक मोड़ो।
3. ऊपर के त्रिकोण को नीचे की ओर मोड़ो।
4. कागज को पलटो।
5. दोनों सिरों को मध्य रेखा तक मोड़ो।
6. दोनों कानों के ऊपर वाले अंदर के कोनों को बाहरी सिरों तक मोड़ो।
7. A और B को मध्य से इस तरह मोड़ो जिससे वह C और D के पास आ जायें।

## TALKING FROG-II

8. Turn over.
9. Fold the bottom corner of the diamond up to the top.
10. Fold over and over a strip of paper, which is a little longer than the height of the model.
11. Make a small tear across the middle of the model near the bottom edge. Put the strip through the tear and push it up under the top triangle as far as it will go.
12. Fold the bottom corners behind. Fold down the front and back triangles at the top to make the mouth come forward.
13. The Talking Frog is complete. Draw in the eyes. Hold as shown and move your right hand up and down. The frog will talk.



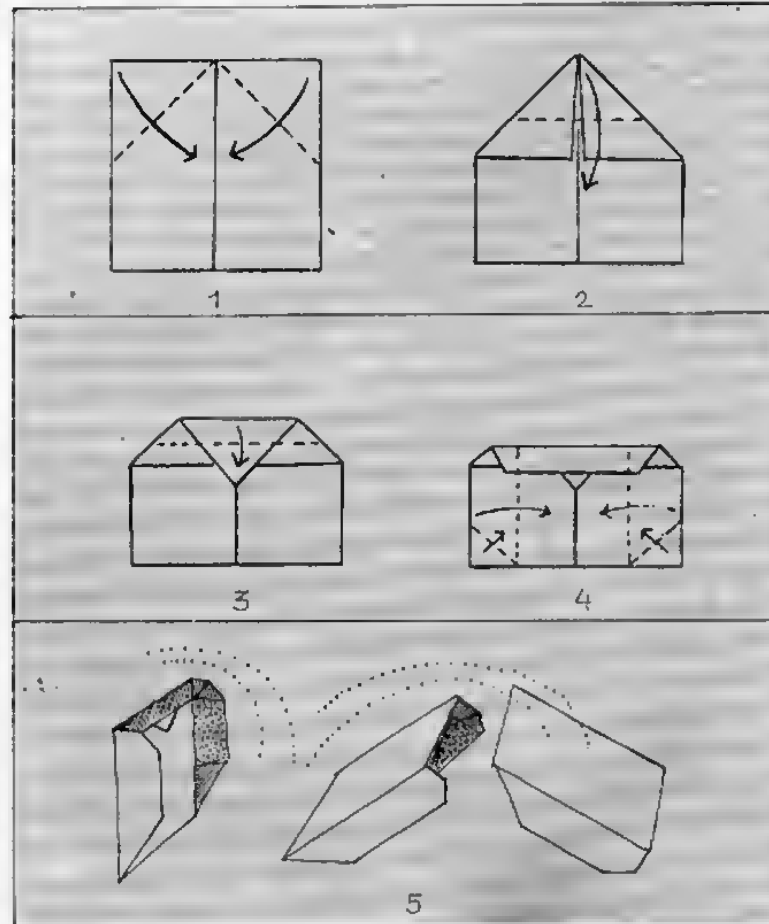
## बोलता मेंढक-II

8. कागज को पलटो।
9. बर्फी के निचले कोने को ऊपर तक मोड़ो।
10. माडल की ऊँचाई से थोड़ी लम्बी एक पट्टी लो और उसे 3-4 बार मोड़ो।
11. माडल के निचले हिस्से में कैंची से एक छोटा-सा चीरा लगाओ। इस पट्टी को चीरे में से निकाल कर ऊपरी त्रिकोण के अन्दर जितना जा सके घुसाओ।
12. निचले कोनों को पीछे की ओर से मोड़ दो। अगले और पिछले त्रिकोणों को ऊपर से मोड़ कर मेंढक का मुँह बनाओ।
13. बातूनी मेंढक अब तैयार है। उसकी आँखें बनाओ और चित्र में दिखाये तरीके से पकड़कर अपने दायें हाथ से पट्टी को ऊपर-नीचे खींचो। मेंढक बड़-बड़ करके बातें करेगा।

## ROLLING TOY

You'll thoroughly enjoy making this 2 minute tumbling toy.

1. Take a slightly stiff square, with a edge length of 10 cms. Fold its two adjacent corners to the centre.
2. Fold the top point to bring it down slightly below the centre line.
3. Fold the folded side to its centre line.
4. First fold the sides to its centre - unfold and then fold corners to the crease.
5. Hold it erect with the ramp end down and see it tumble. Why does it roll over?



## कलाबाज़

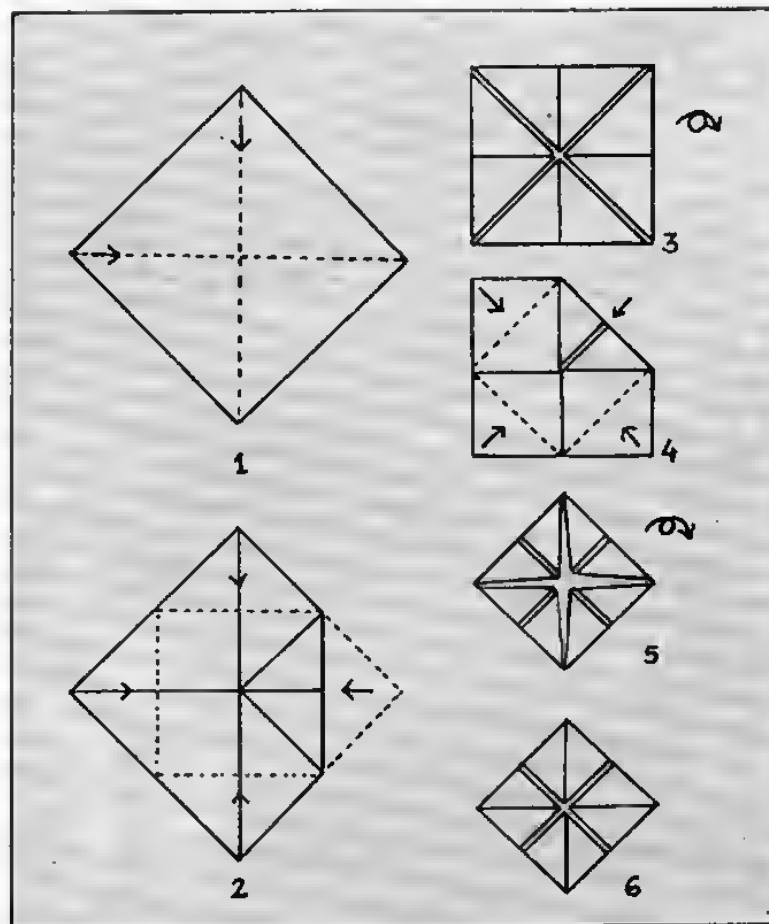
कलाबाज़ी मारते इस खिलौने को देख कर तुम्हें बहुत मजा आयेगा।

1. 10 से.मी. वर्ग का थोड़ा सख्त कागज लो। उसके दोनों ऊपरी कोनों को मध्य रेखा तक मोड़ो।
2. ऊपर के बिन्दु को मध्य रेखा से कुछ नीचे लाकर मोड़ो।
3. मुड़े हुए हिस्से को दोहरा मोड़ो।
4. पहले दोनों सिरों को मध्य तक मोड़ो— फिर खोल कर कोनों को मोड़ो।
5. माडल को अब सीधा खड़ा करके छोड़ो। देखो यह कैसे कलाबाज़ी लगाता है। जरा सोच के बताओ कि भला क्यों यह कलाबाज़ी लगाता है।

## CAT CHAT-I

For making the next two puppets we have to make a double-diagonal base. Small changes are made in it to make these interesting puppets.

1. Take a square piece of paper.
2. Fold the diagonals to locate the centre.
3. Bring all the four points to meet at the centre and crease to make an envelope.
4. Turn the folded paper over and once again fold each of these new points to the centre.
5. Turn the paper over.
6. This is the double diagonal base which we will use for making the next two puppets.



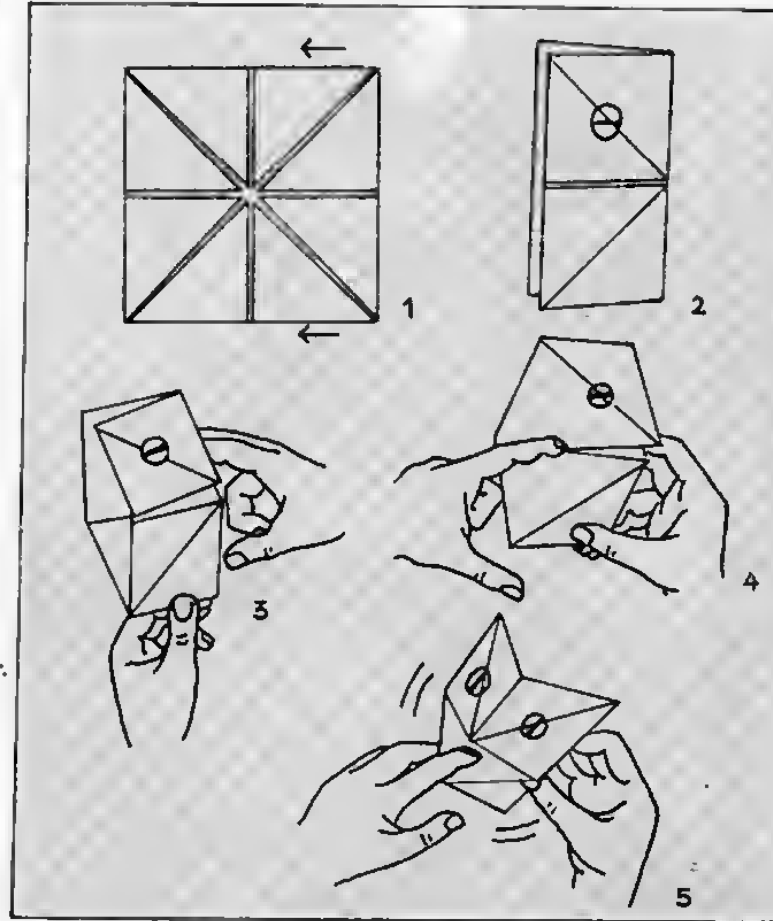
## बातूनी बिल्ली-I

अगली दो कठपुतली बनाने के लिये हम पहले कागज को दिन-रात जैसे मोड़ते हैं। फिर उसमें थोड़ी सी बदल करके कठपुतलियाँ बनाते हैं।

1. एक चौकोर कागज लो।
2. दोनों कर्ण मोड़कर उसका केन्द्र निकालो।
3. चारों कोनों को मोड़कर केन्द्र तक लाओ जिससे कागज का एक लिफाफा जैसा बन जाये।
4. अब इस लिफाफे को पलट लो और एक बार दुबारा चारों कोनों को केन्द्र तक लाकर कागज को मोड़ो।
5. कागज को पलट लो।
6. इस आधार से हम अगली दो कठपुतलियाँ बनायेंगे।

## CAT CHAT-II

1. Turn the double diagonal base over. Bring the top edge down to meet the bottom edge, crease sharply and open. Fold the right edge to meet the left edge. This time do not open.
2. Lift the folded paper in your left hand. You will find four flaps along the right edge.
3. Slip your right pointer and middle fingers into the two upper pockets.
4. Grasp the lower right hand corner between your right thumb and ring finger. Insert your left pointer finger into the cat's mouth.
5. Close the fingers of your right hand around the left pointer finger. Remove the left pointer finger. By raising and lowering your right hand fingers, you can make your cat chat.



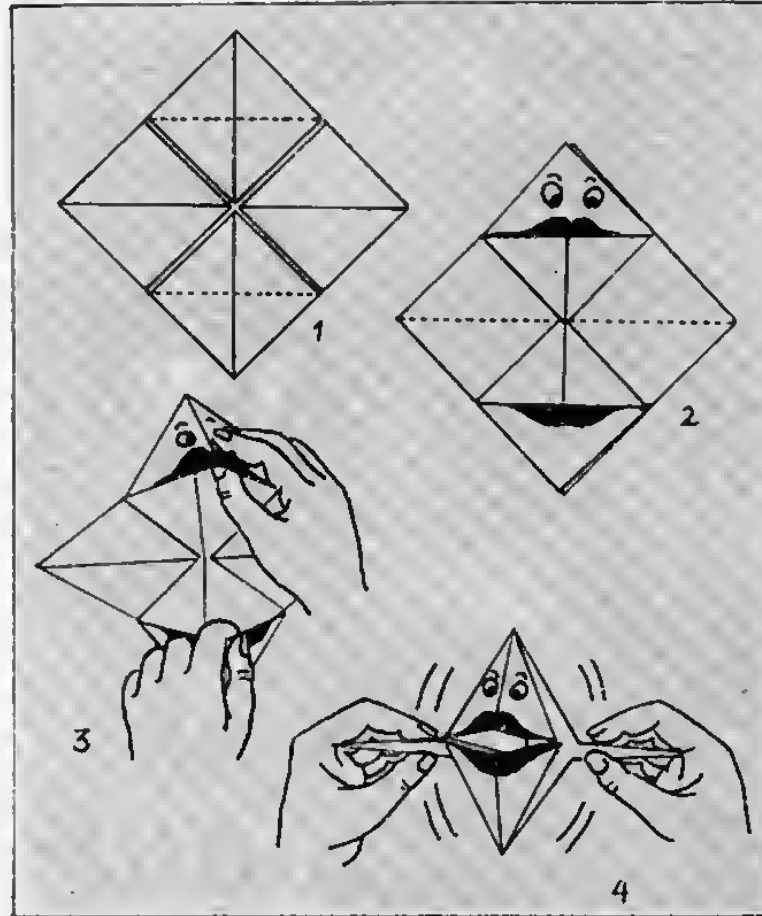
## बातूनी बिल्ली-II

1. दिन-रात वाले आधार को पलट लो। ऊपरी सिरे को निचले सिरे से मिलाकर जमकर मोड़ो और फिर खोल लो। अब दाहिने सिरे को बायें सिरे से मिलाकर मोड़ो। लेकिन इस बार मत खोलो।
2. मुड़े कागज को बायें हाथ से उठाओ। दाहिनी ओर तुम्हें चार कान मिलेंगे।
3. अपने दाहिने हाथ की पहली और बीच की उंगली ऊपरी जेबों में घुसाओ।
4. निचले दाहिने कोने को अपने दाहिने अंगूठे और उंगली से पकड़ो। बायें हाथ की उंगली को बिल्ली के मुँह में डालो।
5. दाहिने हाथ की उंगलियों से बायें हाथ की उंगली पकड़ो। अब बायें हाथ की उंगली निकाल लो। दायें हाथ की उंगलियों को उठाने और गिराने से बातूनी बिल्ली बात करेगी।



## CHATTER BOX

1. Take the double diagonal base of CAT CHAT and fold its two opposite flaps in the middle. These two triangles are the upper and lower halves of the chatterbox's face.
2. Crease along the middle line and draw the face.
3. Slip your thumb under the upper half of the face and pinch the centre crease, so that the nose stands out. Pinch the bottom centre crease too.
4. Hold the side corners with the thumb and pointer fingers of both your hands so that the two halves of the face are brought together. By pushing your hands together and apart you'll make the chatter-box chatter away.



## बातून

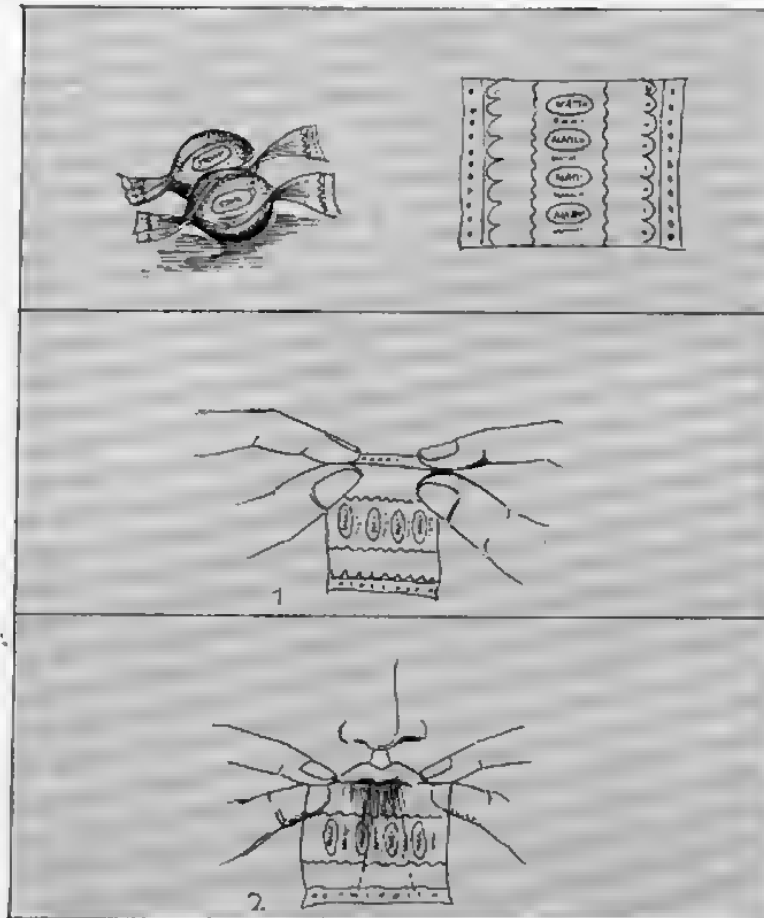
1. इसको बनाने के लिये बातूनी बिल्ली का दिन-रात वाला आधार लो और उसके दो विपरीत कानों का केन्द्र तक मोड़ दो। यह दोनों त्रिकोण बातून के चेहरे का ऊपरी और निचला हिस्सा बनाते हैं।
2. अब मध्य रेखा को मोड़ो और बातून के चेहरे पर आँख मुँह बनाओ।
3. अपने अंगूठे को ऊपरी हिस्से में घुसाकर बीच की खड़ी लाइन को नाखूनों से मोड़ दो, जिससे बातून की नाक खड़ी हो जाये। इसी तरह निचले हिस्से की बीच वाली खड़ी लाइन भी मोड़ो।
4. अपने दोनों हाथों की उंगली और अंगूठे से बातून के दोनों कान इस तरह पकड़ो जिससे उसके चेहरे के दोनों हिस्से पास आ जायें। अब हाथों को पास और दूर ले जाने से बातून बातें करेगा।

## TOFFEE WRAPPER WHISTLE

The cellophane paper of toffee/sweet wrapper makes an amazing whistle. Let's try.

1. Hold the short edge of a toffee wrapper taut between the thumbs and first fingers of both the hands.
2. Place the edge close to the mouth and blow hard. The edge will vibrate and give out a whistle like sound.

Don't give it up if it doesn't work first. Try a few times and soon you'll get the knack of it.



## झिल्ली कागज की सीटी

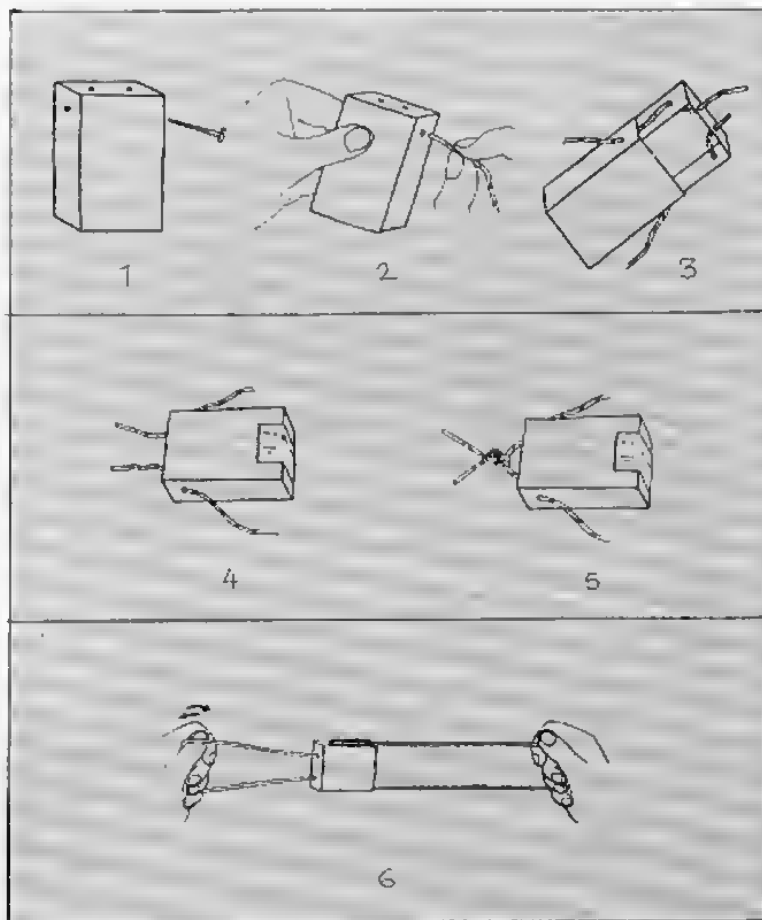
मिठाई की गोली/टाफी जिस झिल्ली कागज में लिपटी होती है उससे एक जोरदार सीटी बनती है। आओ कोशिश करें।

1. झिल्ली के छोटे सिरे को दोनों हाथों की उंगली और अंगूठे से पकड़ कर तानो।
2. इस तने सिरे को मुँह के पास लाकर सिरे के बीचोबीच जोर से फूँको। झिल्ली का कागज तेज़ी से कम्पन करेगा और एक जोरदार सीटी सुनाई देगी।

अगर पहली बार सीटी न बजे तो निराश न होना। दो-चार कोशिशों के बाद तो तुम इसमें माहिर हो जाओगे।

## MATCH BOX RACEHORSE-I

1. Make two holes with a nail in the ends of a matchbox -1.5 cms. from the ends. Make two holes on the drawer end too.
2. Cut a piece of string at least 1 metre long and thread each end of the string through a hole in the side of the box, with the help of a needle.
3. Carefully open the box and thread the ends of the string out through the hole in the end of the matchbox.
4. Close the box and fasten it with some glue or sticky tape so that it doesn't open.
5. Knot the ends of the string together.
6. The mechanism is now completed. Hold the string in both hands as shown. Turn and twist the left hand rapidly. The box will travel along the string tracks. However it is more interesting if you transform the box into a horse and jockey.



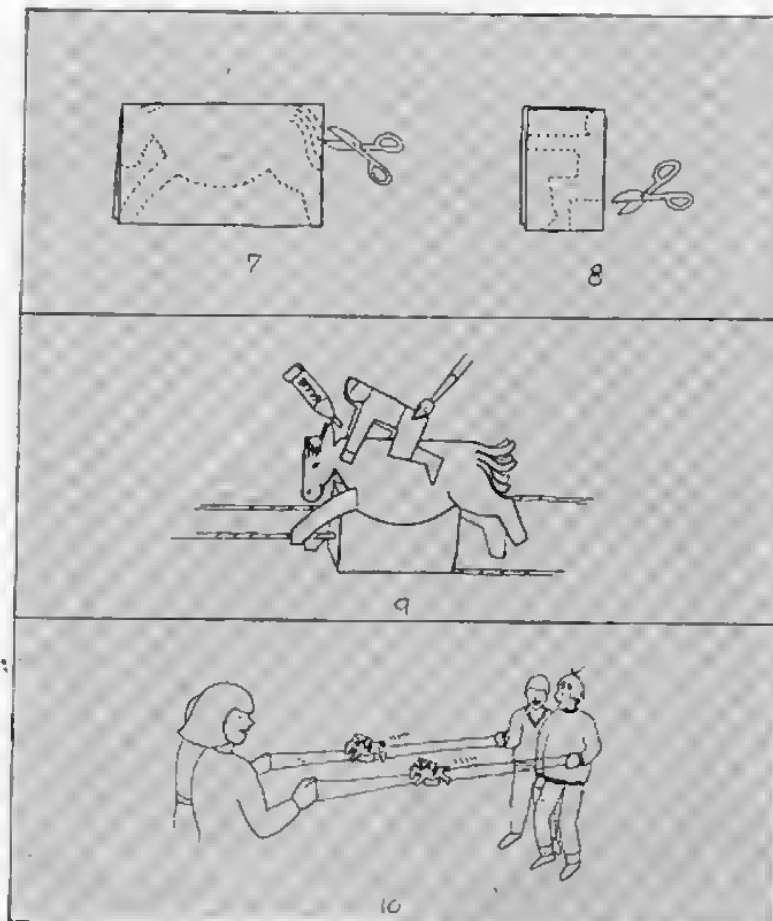
## बेलगाम घोड़ा-I

1. एक खाली माचिस के मसाले वाली सतहों पर एक सिर से 1.5 से.मी. दूरी पर एक कील से छेद बनाओ। उसी ओर की दराज में भी दो छेद बनाओ।
2. लगभग एक मीटर लम्बी डोर लो और उसके दोनों छोरों को सुई की मदद से मसाले वाली सतह के छेदों में घुसाओ।
3. थोड़ी सावधानी से माचिस को खोलो और डोर के छेदों को दराज के सुराखों में पिरो दो।
4. माचिस को बन्द कर उस पर गोंद के कागज की चिप्पी या टेप लगा दो जिससे माचिस खुले नहीं।
5. डोर के सिरों में गाँठ बाँध दो।
6. यंत्र अब चलने को तैयार है। चित्र में दिखाये तरीके के अनुसार डोर को दोनों हाथों में पकड़ो और एक हाथ को जल्दी

आगे-पीछे घुमाओ। अब माचिस डोर की रेल पर चलेगी। अगर माचिस पर तुम एक घुड़सवार चिपका दोगे तो ज्यादा मजा आयेगा।

## MATCH BOX RACEHORSE-II

7. Take a 10×12 cms. sheet of paper and fold the short edges together, with the folded edge at the top draw the shape of a horse and cut it out.
8. Take a 6×8 cms. sheet of paper and fold the short edges together. With the folded edge at right, draw the shape of a seated jockey and cut him out.
9. Decorate the horse and jockey. Glue both of them on to the matchbox mechanism. Ensure that there is plenty of room for the string to run freely.
10. You can make a track as long as you like by lengthening or shortening the string. And with two other friends you can hold your very own horse race.



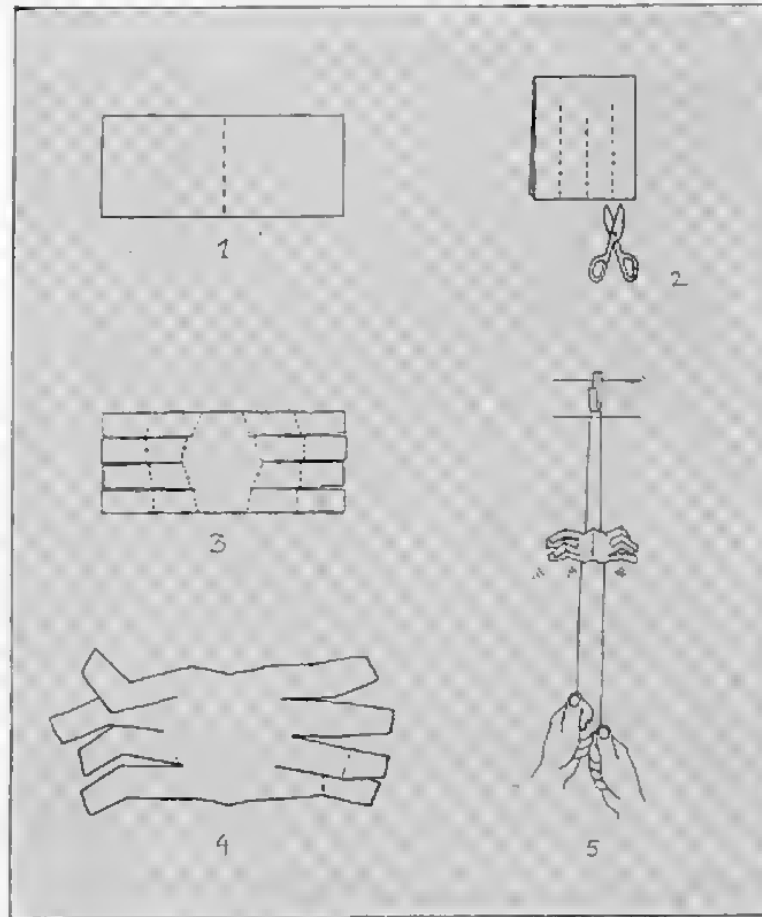
## बेलगाम घोड़ा-II

7. एक 10 x 12 से.मी. कागज के छोटे सिरों को मिलाकर मोड़ो। मोड़ को ऊपर रखकर उस पर घोड़े का चित्र बनाकर काटो।
8. एक 6 x 8 से.मी. कागज के छोटे सिरों को मोड़ो। मोड़ को दाहिनी ओर रखकर उस पर एक घुड़सवार का चित्र बनाकर काटो।
9. घोड़े और उसके सवार को रंगों से सवारो। घोड़े को माचिस के दोनों ओर रखकर उसे माचिस से चिपका दो। यह ध्यान रखना कि डोर के चलने के लिए काफी जगह बचे। अब सवार को घोड़े के ऊपर चिपका दो।
10. डोर की रेल को तुम अपनी मनमानी से छोटा या बड़ा बना सकते हो। और अगर कुछ और मित्र जमा हो जायें तो अच्छी खासी घुड़दौड़ हो सकती है।

## RIDER SPIDER

1. Take a 5×12 cms. rectangle of thick paper. Fold the two short edges and make a firm crease.
2. With the folded edge at the top, cut several slits through both layers at the bottom. Then open up the paper.
3. Now make the cut ends represent a spider's legs by folding them forwards and backwards..
4. ...like this. You can shape the legs and paint the eyes.
5. Glue the spider to the mechanism of the matchbox racehorse. Loop the string over a nail. Pull the left and right strings in succession to make the spider climb.

You could similarly stick a paper rocket on the mechanism and make it go to the moon.



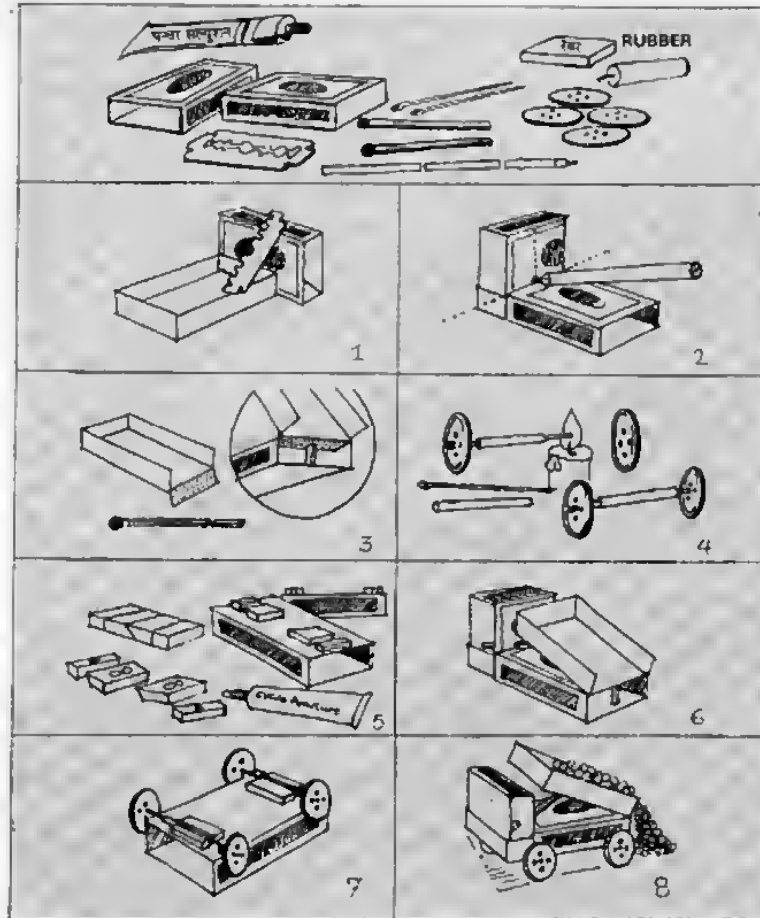
## चढ़ती-मकड़ी

1. एक 5 x 12 से.मी. का मोटा आयताकार कागज लो। उसके छोटे सिरों को मिलाकर मोड़ दो।
2. मुड़े सिरों को ऊपर की ओर रखकर दोनों सतहों में चित्र के अनुसार कई चीरे लगाओ। उसके बाद कागज को खोल लो।
3. कटे हुए सिरों को आगे-पीछे मोड़कर मकड़ी के पैर बनाओ। पैरों को आकार दो।
4. मकड़ी की आँखें बनाओ।
5. इस मकड़ी को बेलगाम घुड़सवार में प्रयोग किये गये माचिस के यन्त्र पर चिपका दो। अब डोर को एक कील से लटका दो। दोनों डोरों को बारी-बारी से खींचने पर मकड़ी ऊपर चढ़ेगी।

इसी तरह तुम एक राकेट के चित्र को माचिस के यन्त्र पर चिपका कर तुम राकेट को चन्द्रमा तक पहुँचा सकते हो।

## MATCH BOX TIPPER

1. Take an empty matchbox. Remove its drawer. Cut the outer shell to fit in the drawer. This becomes the driver's cabin.
2. Make a hole in it and insert this drawer on a second shell. This becomes the truck's body.
3. Take another drawer. Fold its tongue and wedge it in the truck body with a piece of matchstick.
4. Using cheap buttons for wheels, needles for axles and used refill pieces as bearings, make 2 pairs of wheels.
5. Cut a rubber into four pieces. Stick them in pairs below the body with cycle puncture solution such that the gap between one pair is the thickness of a refill.
6. Insert a matchstick lever in the hole of the driver's cabin.
7. Fix the wheels to the body.
8. Load small pebbles in the truck. On pressing the matchstick lever the loading platform will be raised and the cargo will unload. Push the tipper to make it run.

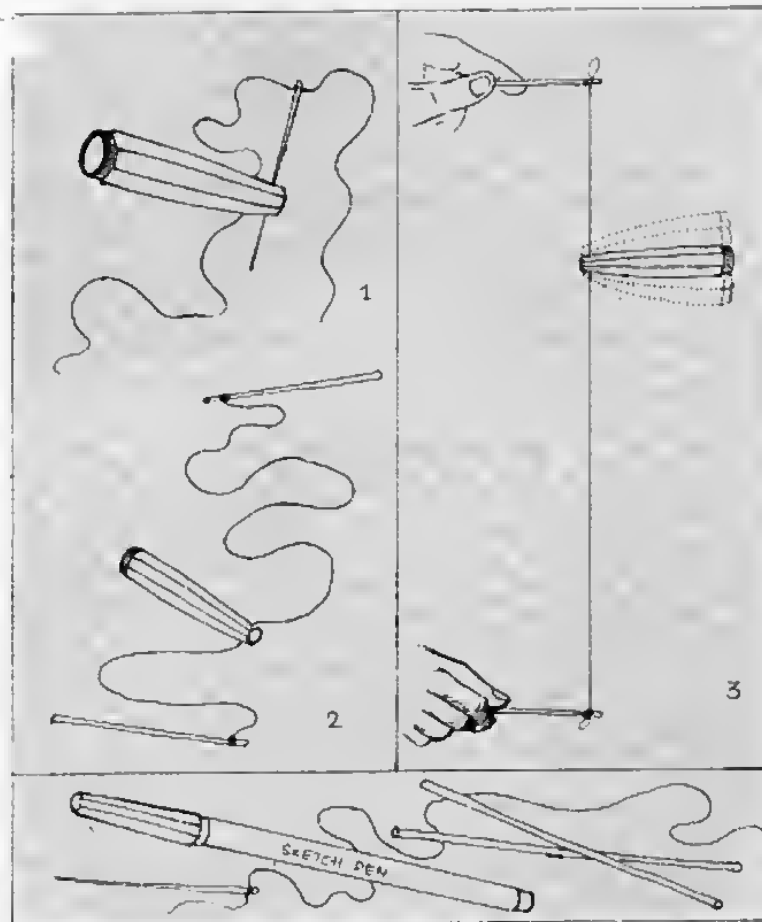


## माचिस का टिपर ट्रक

1. एक माचिस लो। उसका खोखा और दराज़ अलग कर लो। अब खोखे को काटकर उसे दराज़ में फिट बैठा दो। कटा खोखा ड्राइवर का केबिन बन गया।
2. केबिन में एक छेद करो। दराज़ पर अब एक नया खोखा चढ़ा दो। इससे ट्रक की बाड़ी बन जायेगी।
3. एक दूसरी दराज़ लो। उसकी जीभ मोड़कर बाड़ी वाले खोखे में अंदर से चिपका दो—या एक माचिस की पत्तूर अटका दो। यह दराज़ माल लोड करने का ढाला बन जायेगी।
4. सस्ती प्लास्टिक के बटनों, सुई और रीफिल से दो जोड़ी चक्के बनाओ।
5. एक रबर को ब्लोड से चार टुकड़ों में काट लो। इन टुकड़ों की दो जोड़ियाँ बाड़ी के नीचे पन्वर सल्यूशन से इस तरह चिपकाओ जिससे हर जोड़ी के बीच की खाई रीफिल की मोटाई के बराबर हो।
6. केबिन के छेद में एक माचिस की तीली का लीवर फंसाओ।
7. चक्कों को अब ट्रक की बाड़ी में फंसाओ।
8. ढाले में अब छोटे पत्थर लोड करो। तीली के लीवर को केबिन में से दबाओ। लीवर ढाले को उठायेगा और माल पलट जायेगा। टिपर को थोड़ा सा धक्का दो फिर देखो कैसे फर-फर भागता है।

## SHIMMERING FISH

1. Take a old sketch pen cap and with the help of a needle or divider point make a through hole near its closed end.
2. Pass a length of sewing thread through the hole. Knot the thread ends to two sticks.
3. Separate the sticks to make the thread taut and see the cap falling in jerks. It appears like a shimmering fish. If the hole has become too big for the thread then weight down the cap by press fitting a crayon.

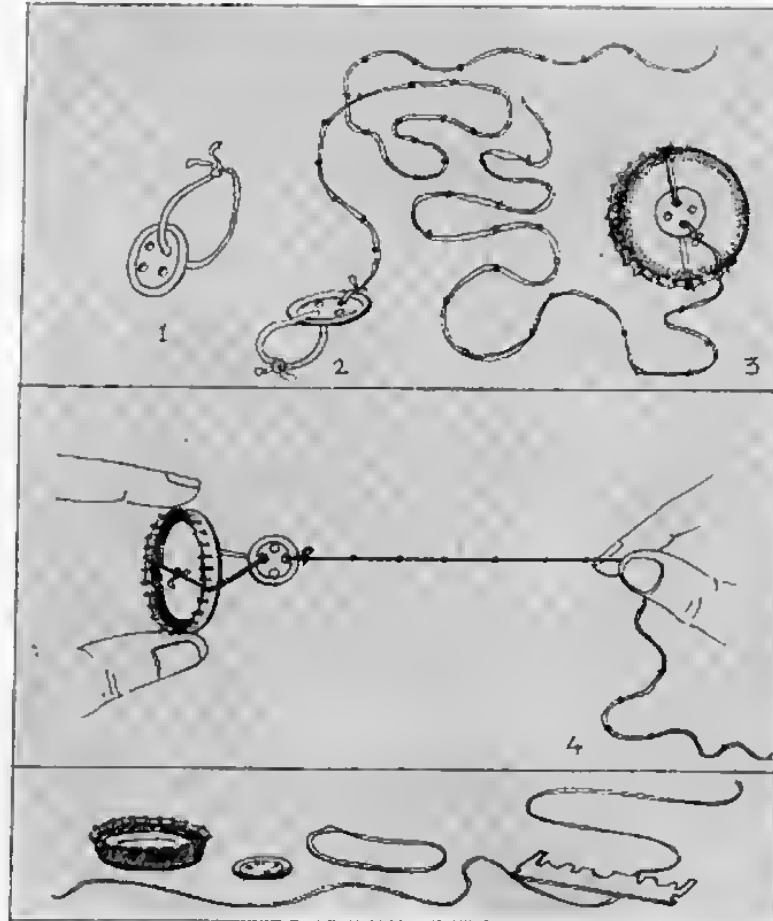


## झिलमिल मछली

1. एक पुराने सुखे स्केच पेन का ढक्कन लो, और उसके बन्द छोर के पास एक बड़ी सुई या डिवाइडर से छेद कर दो।
2. इस छेद में सिलाई का धागा पिरो दो। धागे के दोनों सिरों पर डंडियाँ बाँध दो।
3. डंडियों को खींचो जिससे धागा तन जाये। अब ढक्कन को हल्के-हल्के झटके लेते हुए ऊपर से नीचे आते देखो। ढक्कन एक थिरकती हुई मछली जैसा दिखता है। अगर ढक्कन का छेद अधिक बड़ा हो जाये तो ढक्कन में चाक का टुकड़ा अटका कर उसका भार बढ़ाओ।

## TIK TIKI

1. Cut a small rubber band. Weave it through the hole in a shirt button and tie a knot.
2. Take 50 cms. of string (not sewing thread) and tie a series of knots on it at approximate intervals of 2-3 cms. Tie one end of the knotted string to the button hole opposite the rubber band.
3. Stretch the rubber band and slip it over a soda water bottle cap.
4. Hold the cap in the left hand. Run the thumb and first finger on the knotted string. The button will tap on the cap and make a pretty sounding ditty.



## टिकटिकी

1. एक छोटे रबर के छल्ले को काटो। उसको कमीज के प्लास्टिक बटन के छेद में घुसाओ और छल्ले के दोनों छोरों को गाँठ बाँध दो।
2. लगभग 50 से.मी. मोटा डोरा लो। डोरे में 2-3 से.मी. की दूरी पर गाँठें बाँध लो। अब डोरे के एक छोर को बटन के छेद में बाँध दो।
3. रबर के छल्ले को अब सोडा वाटर बोतल के ढक्कन पर चढ़ा दो।
4. ढक्कन को अब बायें हाथ में पकड़ो। अब दाहिने हाथ के अंगूठे और पहली उंगली के बीच डोरे को हल्के से दबाकर हाथ को चलाओ। जैसे डोरे की गाँठें अंगूठे-उंगली के बीच आयेंगी बटन टप से ढक्कन पर लगेगा और टिकटिकी आवाज करेगी।

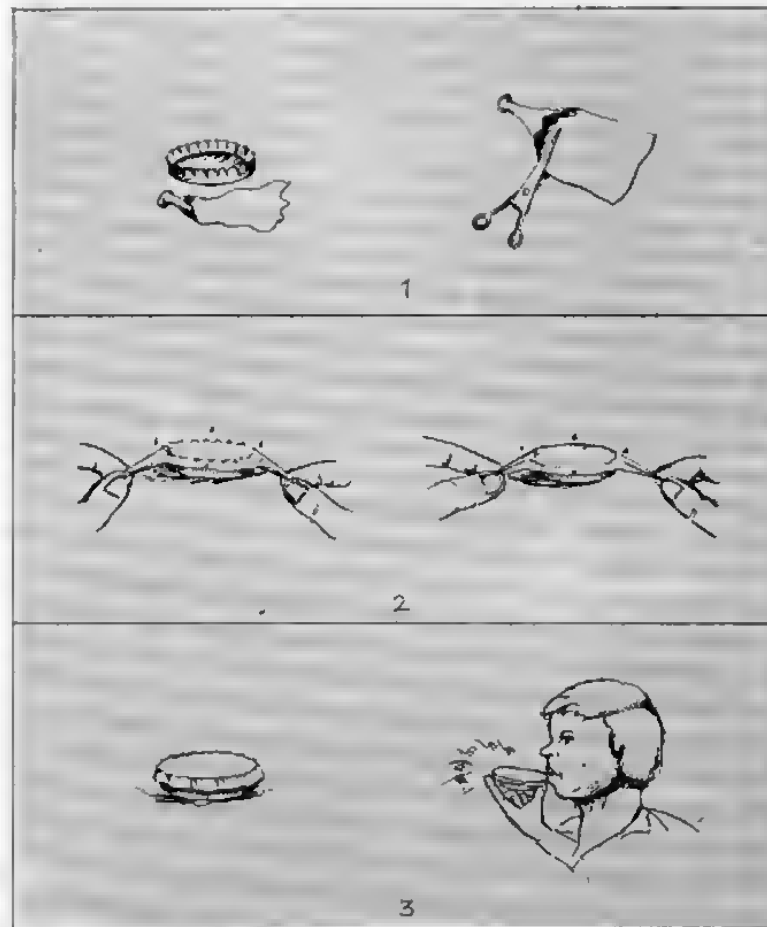


## SODA CAP ORGAN

Very sweet, musical and loud sounds are made by this toy.

1. A soft-drink bottle cap and a small piece of a balloon are needed for making this toy.
2. Stretch the balloon piece over the cap. Press it down so that it fits tightly all around the cap.
3. Blow air forcefully as shown in the diagram.

With a little practice you will find out the correct angle of blowing the air.



## नन्हा तबला

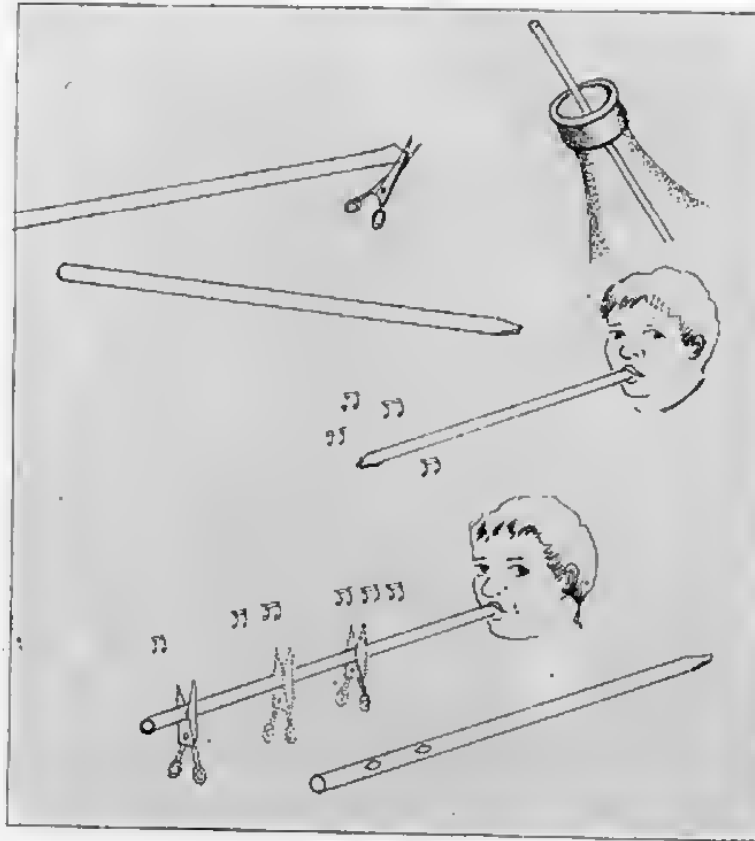
प्यारी-सी आवाज करने वाली एक नन्हीं-सी सीटी बनाएं।

1. तुम्हें चाहिएगा एक सोडे की बोतल का ढक्कन और फटे गुब्बारे का छोटा-सा एक टुकड़ा।
2. गुब्बारे के टुकड़े को काट कर ढक्कन पर तान कर लगाओ।
3. अपने निचले ओठ से सटाने के बाद उस पर फूँक मारो। थोड़ी-सी कोशिश करो। देखा, अब पता चल गया ना कि खिलौने को कैसे पकड़ना है? फूँक कैसे मारनी है?

## SODA STRAW FLUTE

Take a used soda straw and flatten out one of its end with your thumb and finger. Nip both long edges of this flattened end with a scissors to make a V shaped point. As you blow from the other end the V end of the straw will vibrate producing a musical note.

You can also hold the V end of the straw inside the month and suck air. The straw will again sound a note. Now, slowly cut little lengths of the straw with a scissors. Notice that as the vibrating length becomes shorter the sound becomes shriller. By cutting a few holes along the length of the straw, you can convert it into a flute. By opening and closing different holes you can play a few notes on the soda straw flute.



### सिरकी की बाँसुरी

सोडा-लेमन पीने वाली प्लास्टिक की एक सिरकी लेकर उसे अंगूठे और उंगली के बीच दबा कर चपटा बनाओ। इस चपटे सिरे को कैची से V आकार में काटो। अब अगर सिरकी के दूसरे सिरे को मुँह में रखकर बाहर की ओर फूँकोगे तो चपटे सिरे में कम्पन होगी और बाँसुरी जैसी आवाज निकलेगी।

अगर चाहो तो चपटे सिरे को मुँह में रखकर अन्दर की ओर साँस खींचो। बाँसुरी फिर बजेगी। अब सिरकी को कैची से थोड़ा-थोड़ा काटो। जैसे-जैसे सिरकी छोटी होगी, वैसे-वैसे ध्वनि का सुर उठता जायेगा।

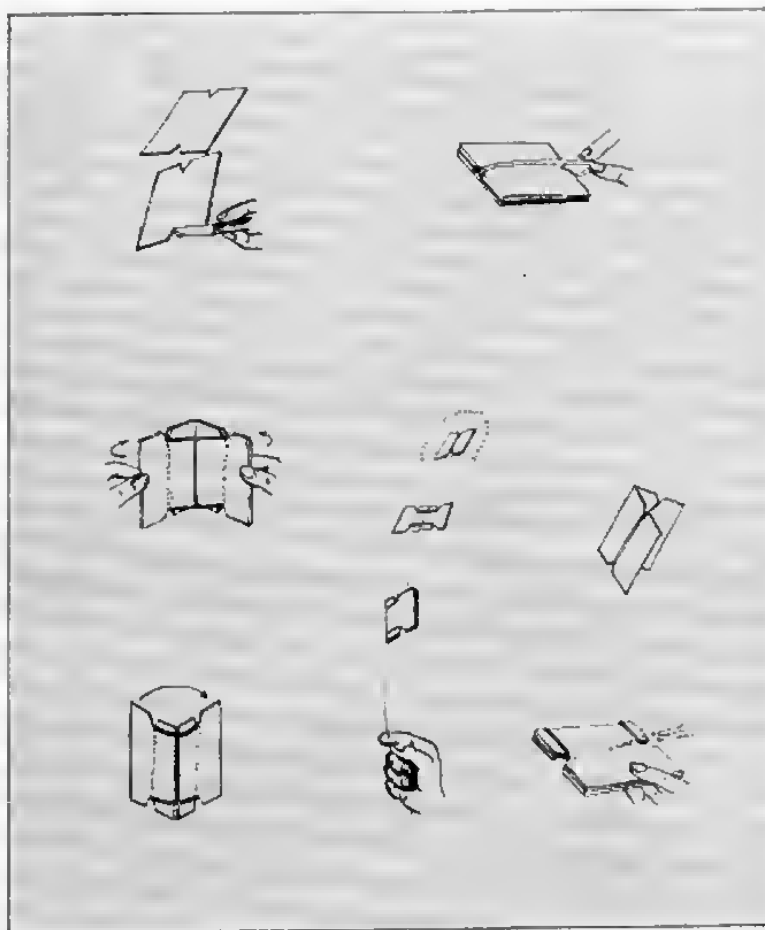
सिरकी की लम्बाई में दो-तीन छेद बना दो। इन छेदों को उँगलियों से बारी-बारी बन्द और खोल कर तुम इस बाँसुरी से कुछ अलग-अलग स्वर भी बजा सकते हो।

## CLAP IN THE AIR

In this toy energy is stored and there is a delayed action in the use of the stored energy.

The 'Clap in the Air' toy is made of two pieces of cardboard (6 cm.  $\times$  6 cm.). A 'V' cut is made as shown. A rubber band is placed in the V-groove joining both the cardboard pieces. Now, these pieces are opened and folded in the reverse direction. This action generates tension in the rubber band. Now throw these refolded cardboard pieces in the air. You will hear a bang in the air.

You can also place the 'pieces folded-in-reverse' on a table. The toy will jump spontaneously.



## हवा में बजती ताली

इस खिलौने में हम ऊर्जा का संचय कर लेते हैं और तब उस संचित ऊर्जा का उपयोग कुछ देर बाद होता देखते हैं।

हवा में बजती ताली का खिलौना गत्ते के 6 से.मी.  $\times$  6 से.मी. के दो टुकड़ों से बना है। दोनों गत्तों के बीचोंबीच दोनों ओर अंग्रेजी अक्षर 'वी' का आकार काट लिया जाता है। तब दोनों 'वी' आकारों में रबर बैंड लगा दिया जाता है। अब उन्हें पीछे की ओर यों खोलकर मोड़ा जाता है मानो कोई किताब उल्टी दिशा में मोड़ी गई हो। इससे रबर बैंड में तनाव पैदा होता है। जब पीछे को मुड़े इन टुकड़ों को हवा में उछाला जाता है तो एक ताली की-सी साफ आवाज आती है। तुम चाहो तो इस खिलौने को किसी मेज पर रखो और तब उन्हें उछलता देखो।

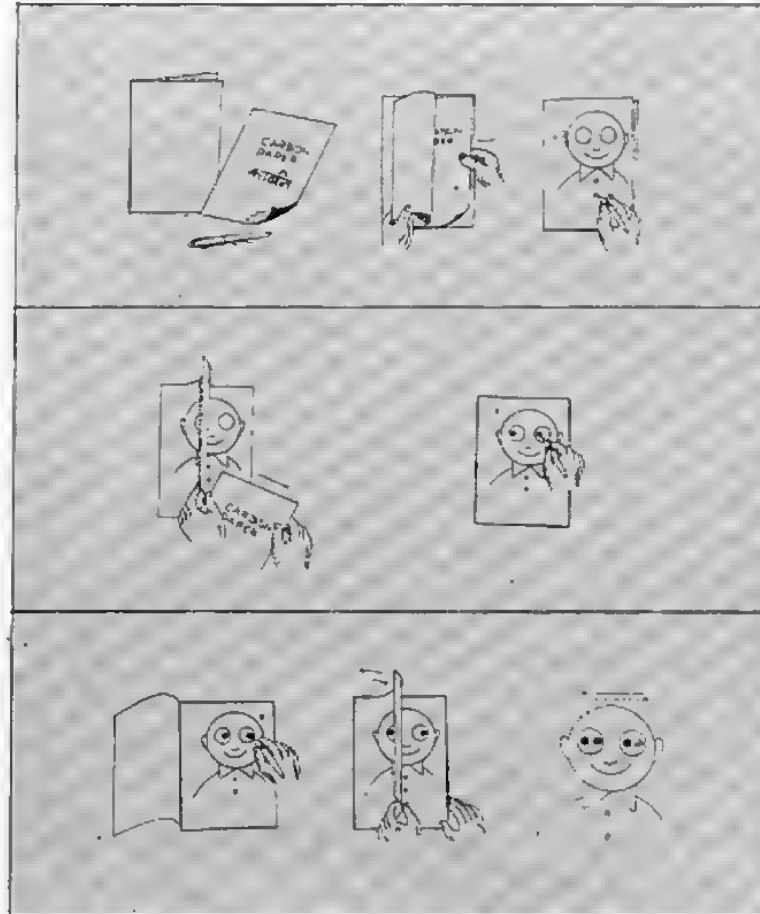
## DANCING EYES

This is a simple toy yet it forcefully demonstrates the principle of persistence of vision.

Fold a piece of paper and place a carbon paper in between the fold to obtain two identical pictures. Draw the head of a boy, outlining the eyes. Now add the eyes but in one picture they should be looking to the left and in the other picture to the right.

Now swiftly flip the top paper back and forth in order to view both pictures. You will see interesting movements of the eyes.

Did you know that this same principle is used when making animation films?



## नैन मटकको

किसी दिखती वस्तु को अगर हमारी निगाह के सामने से हटा भी लिया जाये, फिर भी एक क्षण के कुछ अंश देर तक हम उसको देखते रहते हैं। इसी सिद्धांत का उदाहरण तुम्हें इस खिलौने में मिलेगा।

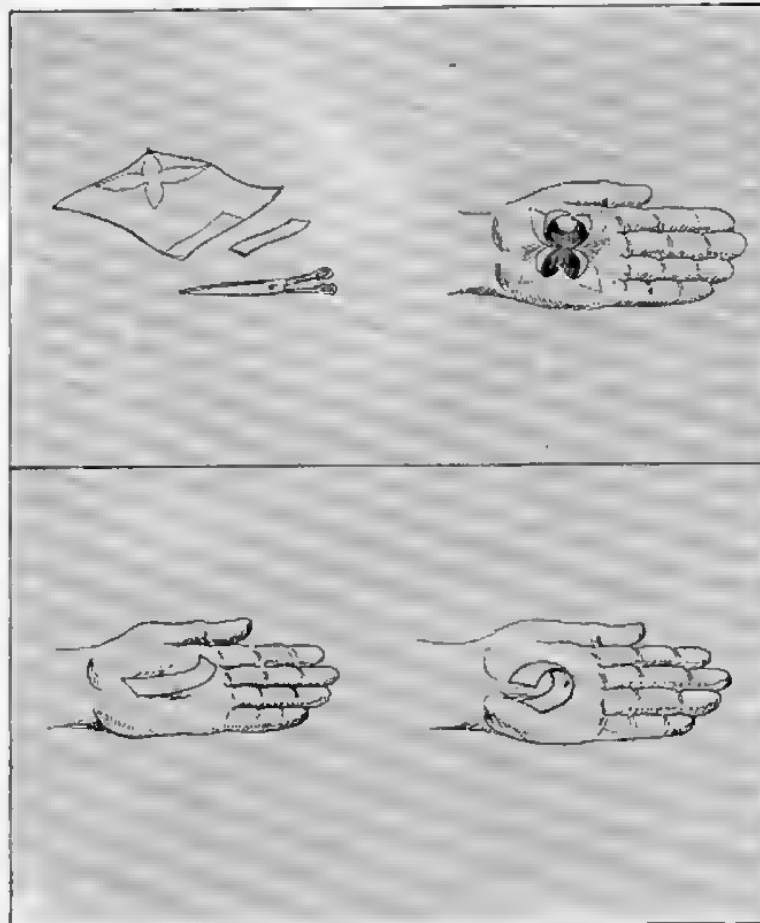
कागज को बीच से आधा कर कार्बन कागज की मदद से एक चेहरे की बाहरी रेखाएं बनाओ। कार्बन कागज के कारण दोनों कागजों पर एक-सी आकृतियां बन जायेंगी। अब तुम एक चित्र में आंख की पुतलियां दाहिनी ओर बनाओ और दूसरे में बाईं ओर।

अब ऊपरी कागज का सिरा पकड़ कर जल्दी-जल्दी ऊपर नीचे उठाओ। लो देखो, कैसे मटकने लगी हैं इस चित्र की आंखें।

क्या तुम्हें पता है कि कार्टून चलचित्र भी इस सिद्धान्त पर बनाये जाते हैं।

## PAPER ALIVE

The Paper Alive toy is made of a piece of cellophane paper. Put it on your palm and watch magic at work. The cellophane paper rises up and makes movements on its own. Why does it do so? You can try making and playing with other forms like a human form or a flower.



## ज़िन्दा कागज़

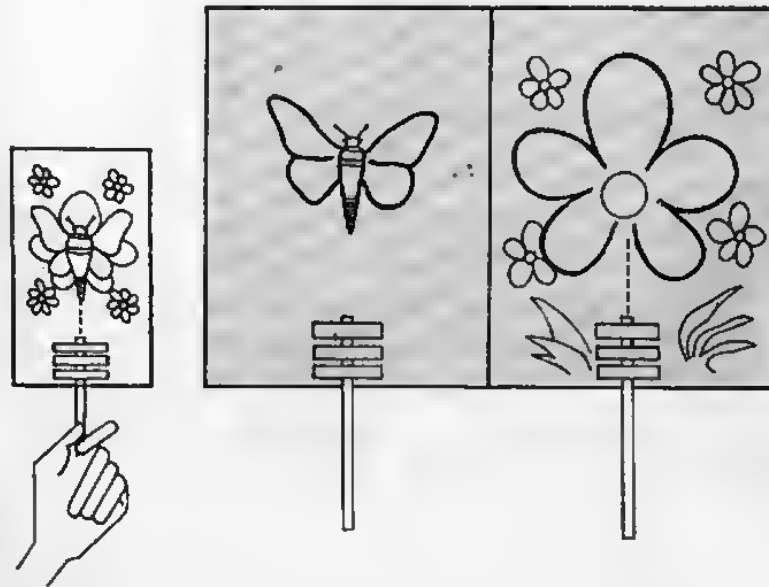
कागज़ को अपने आप हिलते डुलते देखना हो तो सेलोफेन कागज़ (मोमी) की एक पट्टी काट कर अपनी हथेली पर रखो। देखो तो ज़रा, कागज़ तो अपने आप उठने गिरने लगा है। बताओ तो भला, कागज़ ऐसे क्यों उठता-गिरता है? तुम चाहो तो सेलोफोन के कागज़ से दूसरी आकृतियाँ काट लो और उन्हें भी यों उठता-गिरता देखो।

## BUTTERFLY IN THE GARDEN

Simple science experiences create scientific curiosity for a life-time.

All you need is one used post card, white paper, pencil, colour, used match-sticks, gum-paste, chart paper.

1. Take  $5 \times 7\frac{1}{2}$  cms. or small piece of card.
2. Paste white paper on it.  
(Divide it in the centre middle).
3. Draw on one side a few flowers.
4. Draw on the other side a butterfly slightly above the centre point of the flowers.
5. Stick a match to make a twirler. Overlay with paper strips to make a firm joint.
6. The twirler toy is ready. When you twirl it, the butterfly will appear sitting in on the flower.



## Why This Happens

The retina of our eye receives images of objects which are before it. Now even if the object moves away suddenly the retina retains the image. When object comes before the retina now its images get mixed with the first image. This is what happens in movies. This phenomena is known as persistence of vision.

Can you design half objects to go on two sides which become a whole on twirling?

## बगीचे में तितली

विज्ञान के सरल अनुभव बच्चों में लम्बे समय तक के लिए जिज्ञासा उत्पन्न करते हैं। बगीचे में तितली एक ऐसा ही खेलौना है।

1.  $5 \times 7\frac{1}{2}$  से.मी. अथवा उससे छोटा कार्ड लो। उसके ऊपर सफेद कागज लगाओ।
2. उसे मध्य से विभाजित कर दो।
3. एक ओर थोड़े फूल बनाओ।
4. दूसरी ओर एक तितली बनाओ जो फूल के मध्य बिन्दु से थोड़ा ऊपर की ओर हो।
5. इस कागज के मध्य में एक दिशासलाई की तीली घुसा दो, जिससे उसको गोल, गोल घुमाया जा सके। उसके ऊपर कागज की पट्टियाँ चिपका दो, जिससे जोड़ खूब मजबूत बन जाये।
6. अब बगीचे में तितली की फिरकी तैयार है।
7. जब तुम इसे घुमाओगे तो तितली फूल के ऊपर बैठी प्रतीत होगी।

## कारण :

हमारी आँख का रेटिना (पर्दा) केवल उन्हीं वस्तुओं का प्रतिबिम्ब ग्रहण करता है जो हमारी आँख के सामने होते हैं। अब यदि कोई वस्तु आँख के सामने से हट जाती है, फिर भी रेटिना कुछ देर के लिए पहले के प्रतिबिम्ब को अपने ऊपर रखती है। उसके पहले प्रतिबिम्ब से दूसरा प्रतिबिम्ब मिल जाता है। चलचित्रों में भी यही होता है। इस घटना को दृष्टि सातत्य कहते हैं।

क्या तुम ऐसी आधी वस्तु एक कार्ड के दोनों ओर बना सकते थे, जो कार्ड घुमाने पर पूरी दिखें ?

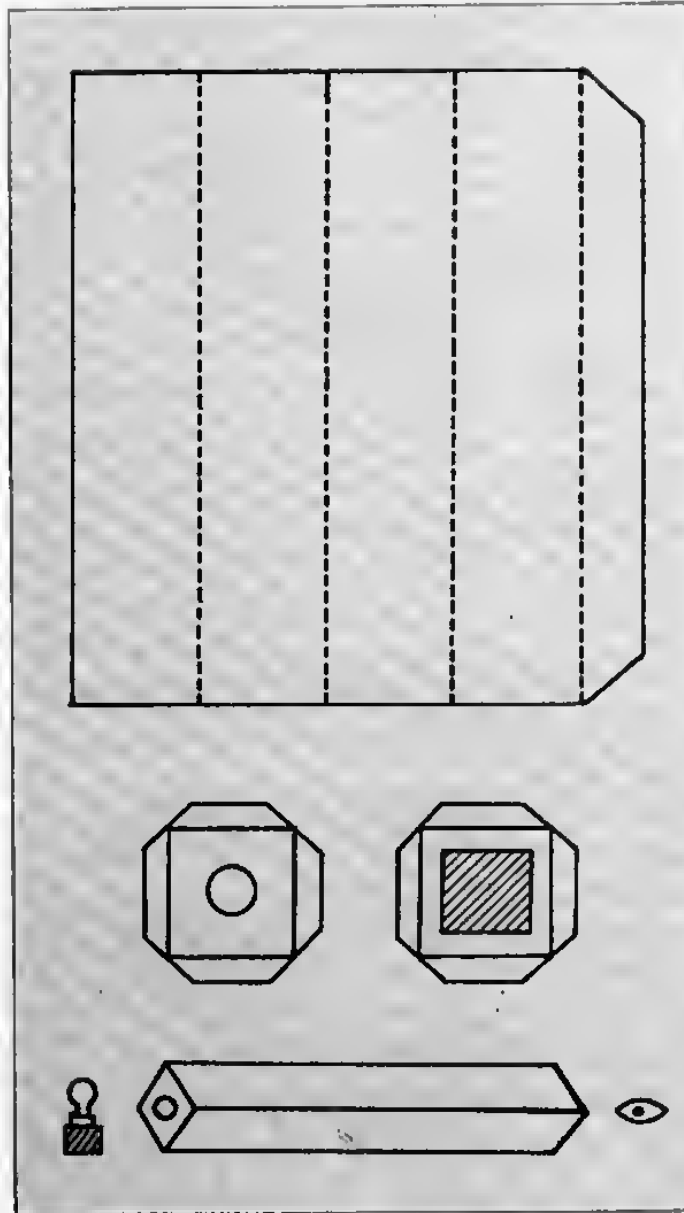
## MINI CAMERA TOY

Camera is very popular with children.

Collect chart paper, used postcard, scissors, lens, gum pasted, thin paper.

1. Take a chart paper or few used postcards. Cut four sides having  $2\frac{1}{2} \times 8$  cms. dimension and join them in a box.
2. Cover the top and bottom by means of card.
3. Make a hole on the top to fit a small magnifying glass, or use old-film viewers eyepiece.
4. Measure the focal length of the little lens by focussing an image on the wall and then measuring the distance between the lens and the wall. Cut the length of the thin box according to this length.
5. Make a hole to fit the lens on the top, i.e. end A the hole should be slightly smaller than lens. Hold it with gum paste and paper.
6. On end B put a white paper screen made translucent with oil.
7. You can receive images of bright objects on the screen very easily.\*

\*Lens collects the light rays from the object and throws on retina its inverted image.



## छोटा खिलौना कैमरा

कैमरे का खिलौना बच्चों में बड़ा लोकप्रिय है।

सहायक : चार्ट पेपर, पुराने सामग्री पोस्टकार्ड, कैंची, लेंस, गोंद और पतला कागज।

1. चार्ट-पेपर या पोस्टकार्डों से  $2\frac{1}{2} \times 8$  से.मी. के चार टुकड़े काट लो और उनको जोड़कर एक बाक्स बना लो।
2. ऊपर और नीचे के भाग को कार्ड से जोड़कर ढक दीजिए।
3. ऊपर की ओर एक छेद बनाओ, जिसमें एक छोटा-सा लेंस फिट किया जा सके, या पुरानी फिल्म पट्टियों को देखने के काम में आने वाला अभिवर्धक कांच प्रयोग करें।
4. दीवाल पर प्रतिबिम्ब बनाकर इस लेंस का नाभ्यान्तर मालूम करो। इस लम्बाई के अनुसार उपरोक्त बाक्स की लम्बाई को काटें।
5. ऊपर लेंस को फिट करने के लिए एक छेद बनाओ। अर्थात् A सिरे का छेद लेंस से थोड़ा छोटा होना चाहिए। उसे गोंद और कागज से लगा दो।
6. B सिरे पर एक सफेद कागज लगाओ जिसे तेल लगाकर अल्प पारदर्शक बनाया गया हो।
7. तुम चमकीली वस्तुओं का प्रतिबिम्ब इस सफेद पर्दे पर बहुत आसानी से देख सकते हो।\*

\*लेंस वस्तु से आने वाली प्रकाश की किरणों को संप्रहित करता है और रेटिना के ऊपर उसका उलटा प्रतिबिम्ब बनाता है।